Diseño inteligente: ¿El desafío bioquímico a la evolución darwiniana?

Ewan Ward y Marty Hancock

Recientes desafíos bioquímicos a la evolución darwiniana han hecho un significativo impacto en la comunidad científica.

"Porque lo invisible de Dios, desde la creación del mundo, se deja ver a la inteligencia a través de sus obras: su poder eterno y su divinidad, de forma que son inexcusables [los que los ignoran]" (Romanos 1:20, Biblia de Jerusalén).

El tema del origen de la vida en este planeta es fascinante. ¿Comenzó la vida en la superficie de un planeta en proceso de enfriamiento, atormentado por violentos relámpagos y actividad volcánica? ¿Floreció la vida en la tierra después de haber sido transportada mediante organismos semejantes a bacterias profundamente incrustadas en las grietas de un meteoro? ¿O es la vida el producto de una inteligencia que la originó por diseño y una cuidadosa planificación? ¿Hay evidencia de ese diseño en la naturaleza? ¿Puede ser usada esa evidencia para inferir la existencia de un Creador, como enseña la Biblia?

Diseño en la naturaleza

Teólogos y científicos han argumentado durante siglos que ciertas características naturales de nuestro mundo son difíciles de explicar sencillamente en términos naturalistas. El argumento de diseño más famoso es el del relojero de Paley. Si tú encontraras un reloj mientras cruzas un campo, ¿que supondrías acerca de los orígenes del reloj? ¿Pensarías que todas las piezas se reunieron por azar, o creerías que el reloj es producto del trabajo de un relojero, que alguien dejó caer el reloj al pasar?

Paley argumenta que debido al diseño intrincado y la función precisa del reloj tiene que haber habido un diseñador "que lo formó con un propósito que podemos discernir, y que entiende su construcción y diseñó su uso".[1]

La caja negra de Darwin

Una nueva era en los argumentos de diseño amaneció en 1996 con la publicación originalmente en inglés de *La caja negra de Darwin. El reto de la bioquímica a la evolución,* de Michael Behe, profesor de bioquímica en la Universidad Lehigh, Pennsylvania. En los días de Darwin, los biólogos sabían muy poco de la compleja bioquímica de los organismos vivientes. Lo que hemos aprendido desde entonces acerca de los sistemas bioquímicos altamente elaborados hace pensar en un nivel de sofisticación que desafía una explicación para su existencia por mecanismos evolutivos.

Hasta ahora no les fue bien a las teorías de diseño en los círculos académicos, en parte porque los creacionistas no han desarrollado teorías que pudieran ser probadas empíricamente y examinadas por la comunidad científica. Para que un paradigma científico sea desplazado, tiene que haber otro paradigma que ocupe su lugar. Ahora se están desarrollando nuevos paradigmas, y los argumentos de diseño son apoyados cada vez más por argumentos científicos convencionales.

Behe comienza su examen de sistemas bioquímicos con una ilustración inusual: una ratonera.

La trampa de cazar ratones consiste de cinco partes: una base de madera, un resorte, un cepo (para quebrar el lomo del ratón), un seguro sensible (que se libera cuando se aplica una leve presión) y una barra de metal (que se conecta con el seguro y retiene el cepo cuando se arma la trampa).[2] Este simple sistema mecánico es un ejemplo de lo que Behe llama un sistema irreductiblemente complejo ya que todos los componentes deben estar presentes para que funcione como fue diseñado.

Evidencia de diseño en sistemas bioquímicos y moleculares

La biología molecular investiga el universo que está dentro de la célula. En tiempos recientes se han hecho adelantos extraordinarios en la comprensión de la estructura y función de la célula al nivel molecular. Las células de un organismo dependen de su bioquímica para funcionar. El metabolismo (la secuencia de reacciones químicas de las que depende la vida) es extremadamente organizado y determinado; muchas veces los eventos químicos están organizados en reacciones escalonadas, o secuencias. Una clase especializada de moléculas proteicas llamadas enzimas sirven de intermediarias en la conversión de una molécula determinada (sustrato químico) en otra, en la que a su vez actúa la siguiente enzima en la secuencia. Estas secuencias parecen una línea de montaje de una fábrica; cada operaria a lo largo de la línea únicamente modifica el producto que está siendo montado. Así cada enzima u operaria de la línea de montaje, depende de la anterior para su actividad. El eliminar o inutilizar una enzima en una vía bioquímica efectivamente clausura esa vía, ya que no se producirán más moléculas para la siguiente enzima en la secuencia. Esas vías son irreductiblemente complejas, muy semejantes a la ratonera de Behe. Es difícil imaginarse cómo tales vías podrían haber evolucionado, especialmente si el producto final de una vía es la energía requerida por la célula para funcionar. Como afirma Behe, sistemas irreductiblemente complejos "serían un gran desafío para la evolución darwiniana. Como la selección natural sólo puede escoger sistemas que ya estén funcionando, si un sistema biológico no se puede producir gradualmente tendría que surgir como una unidad integrada, en bloque, para que la selección natural pudiera obrar".[3]

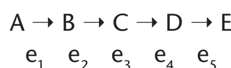


Figura 1. Diagrama esquemático de una típica ruta bioquímica. El sustrato químico A es convertido a B por la enzima e_1. Entonces el sustrato B es convertido a C por la enzima e_2 y así en adelante hasta que el producto E es formado por la enzima e_4.

El ácido desoxirribonucleico o ADN, el material genético, es como el disco duro de una computadora, que contiene todos los programas y la información necesaria en distintos momentos de la vida de una célula. Un tipo de enzima, ARN polimerasa, lee el código químico de una sección del ADN (un gen) poniendo en movimiento una cadena extremadamente compleja de eventos, culminando en la formación de una molécula de proteína derivada de esa información.

El código leído por ARN polimerasa en el ADN determina el orden de los aminoácidos en la molécula de la proteína a ser elaborada, lo que a su vez determina su forma tridimensional y por lo tanto su función. En términos del fluir de la información genética, se puede considerar esta relación entre el código del ADN, el orden de los aminoácidos en la proteína, y la forma y función de la proteína misma, irreductiblemente complejos. Así, la información en el ADN determina la estructura, forma y función de las moléculas de las enzimas, las que determinan con qué sustrato químico interactuarán en una vía bioquímica. La interferencia con la transmisión de esta información en cualquier punto alterará dramáticamente el producto enzimático final y puede significar que la enzima producida no pueda ocupar su lugar en la línea de ensamblaje bioquímico para el cual es propuesta, o, en nuestra opinión, diseñada. La avería resultante en una vía bioquímica puede ser fatal para la célula.

El ADN también puede ser replicado completamente de modo que la información genética puede pasar a la célula hija en la replicación celular, y en mayor escala a un descendiente del organismo. El ADN *almacena* la información necesaria para *sintetizar* las enzimas necesarias para *replicarse* a sí mismo, un ejemplo perfecto de complejidad irreductible. De esta manera el ADN codifica para la enzima replicadora del ADN, el ADN polimerasa. El ADN polimerasa lee el código químico del ADN y fielmente crea otra molécula exactamente duplicada. Así, para su existencia, el ADN depende del ADN polimerasa, cuya existencia depende del propio ADN (ver la Figura 3).

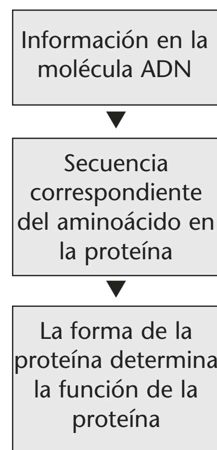


Figura 2. Relación entre la información del ADN y la función de la proteína. La información en el ADN determina la secuencia del aminoácido de una proteína, la que determina la función de la proteína.

Aparentemente hay ejemplos interminables de diseño en los sistemas moleculares. Behe analiza detalladamente un número de estos complejos sistemas, incluyendo el de la coagulación de la sangre, del flagelo bacteriano, y una variedad de otros sistemas bioquímicos.[4]

Origen de la célula primordial

Pero, ¿cómo llegaron a existir los sistemas bioquímicos? En primer lugar, ¿cómo surgió la vida en este planeta? El trabajo de Stanley Miller y Harold Urey

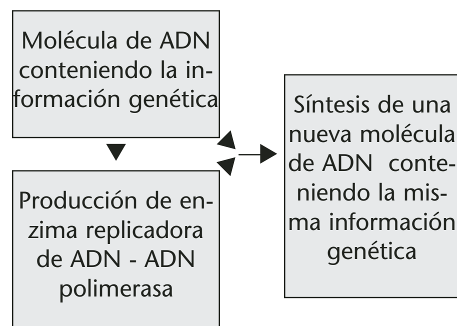


Figura 3. Diagrama que ilustra la relación entre el ADN y su enzima replicadora. La información en el ADN es usada para sintetizar el ADN polimerasa. El ADN polimerasa usa la molécula de ADN original como plantilla para hacer una nueva molécula de ADN.

en la Universidad de Chicago a principios de la década del 50 establecieron las bases del concepto de la evolución química.[5] Sus experimentos replicaron lo que se postulaba haber sido la atmósfera de la Tierra primitiva. Ellos sometieron una mezcla de gases a descargas de alto voltaje simulando rayos.

Todas las moléculas orgánicas producidas fueron recogidas y separadas del sistema de reacción para ser analizadas. Al detectarse una pequeña variedad de compuestos orgánicos simples, se postuló que eran los precursores de las macromoléculas biológicas que formaron la estructura de la primera célula primordial. La validez y significado de esos experimentos están ahora bajo escrutinio.[6] La idea de formar estructuras biológicas a partir de elementos químicos inorgánicos por procesos naturalistas plantea enormes problemas. Klaus Dose comenta: "Mas de treinta años de experimentación con el origen de la vida en los campos de la evolución química y molecular han conducido a una mejor percepción de la inmensidad del problema del origen de la vida en la Tierra, más que a su solución. Actualmente todas las discusiones sobre las principales teorías y experimentos en dicha especialidad terminan en tablas o en una confesión de ignorancia. Deben probarse nuevas líneas de pensamiento y de experimentación".[7]

Dejando de lado los problemas técnicos de semejante química, ¿qué necesitaría una célula primordial para sobrevivir, replicarse, y así poner en marcha la rueda evolutiva? Primero, un método para capturar energía (p. ej.: organismos fotosintéticos que produzcan su propio alimento) o un mecanismo para utilizar energía derivada de moléculas orgánicas preformadas.

Ambos métodos involucran una bioquímica muy compleja aun en organismos más simples. Segundo, una membrana para mantener separado del entorno exterior las reacciones metabólicas internas de la célula. Tercero, un sistema por medio del cual pueda ser almacenada y accesible la información genética (ADN). Cuarto, un mecanismo para convertir esa información en herramientas moleculares que la célula requiere para funcionar. Finalmente, el más importante requisito para la división celular y la propia replicación: la información genética almacenada debe ser replicada y pasada a las células hijas para producir formas de vida descendientes.

Estos procesos son de una complejidad asombrosa pese a la aparente "simplicidad" de la primera célula primordial teorizada. Para que puedan existir tales células, los sistemas metabólicos deben funcionar y coordinarse con los otros sistemas. La célula primordial, como cualquier otra, dependería de su bioquímica generadora de energía para operar procesos metabólicos cruciales y sintetizar moléculas esenciales. La información para la síntesis molecular es almacenada en el ADN. La energía generada por la célula es requerida para la síntesis del ADN y la replicación celular. La síntesis del ADN depende de enzimas cuyo diseño está contenido en el ADN.

Ninguno de estos sistemas funcionaría si no fuera que la membrana celular separa las reacciones bioquímicas de la célula del entorno externo. En realidad, las enzimas codificadas por información en el ADN dirigen la síntesis de la propia membrana —complejidad irreductible por antonomasia.

Pocos mecanismos propuestos explican satisfactoriamente la evolución molecular de sistemas bioquímicos individuales, sin mencionar cómo tales sistemas independientes se desarrollarían de una manera coordinada con un objetivo común en mente: el desarrollo de una célula funcional.

En su libro, Behe analiza la literatura científica publicada sobre mecanismos de evolución molecular y bioquímica. También examina los trabajos publicados en el *Journal of Molecular Evolution (JME)* desde su fundación en 1971. Su conclusión: "*Ninguno* de los trabajos publicados en *JME* durante toda su existencia ha propuesto jamás un modelo detallado por el cual un sistema bioquímico complejo podría haber sido producido de manera gradual y darwiniana, paso a paso".[8]

Detectando un diseño inteligente

El desafío bioquímico de Behe a la evolución darwiniana ha hecho un impacto significativo en la comunidad científica. Su libro fue reseñado en prestigiosas revistas científicas como *Nature*.

Aquí había un bioquímico bien informado, con un argumento que no podía ser rechazado fácilmente. Darwin había admitido que: "Si se pudiera demostrar la existencia de cualquier órgano complejo que no se pudo haber formado mediante numerosas y leves modificaciones sucesivas, mi teoría se desmoronaría por completo".[9]

El argumento de diseño inteligente de Behe ha sido fortalecido por otro teórico del diseño, William Dembski. Una de las mayores críticas del libro de Behe era que, aun cuando los objetos vivientes pueden

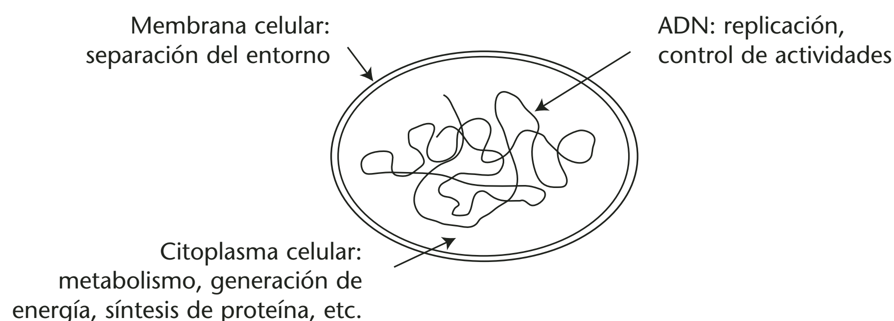


Figura 4. Ilustración de las necesidades básicas de una célula para sustentar la vida. Las células deben estar separadas del entorno para permitir que las reacciones bioquímicas generen energía, sinteticen proteínas y permitan la replicación del ADN y la división celular.

parecer diseñados, no hay manera científica de determinar si en realidad lo fueron. Los evolucionistas que tienen serias objeciones contra el movimiento del diseño inteligente aceptan que la naturaleza parece diseñada. Richard Dawkins afirma en su libro *The Blind Watchmaker*: "La biología es el estudio de cosas complicadas que tienen la apariencia de haber sido diseñadas con un propósito"; y "La selección natural es un relojero ciego, ciego porque no ve delante, no planea consecuencias, no tiene un propósito en vista. Sin embargo, los resultados vivientes de la selección natural de modo arrollador nos impresionan con la apariencia de diseño como hecho por un maestro relojero, nos impresionan con la ilusión de diseño y planificación".[10]

Dembski ha propuesto un método científico para detectar el diseño inteligente. El afirma que esto no es nuevo para la ciencia, ya que los científicos forenses usan un método tal para distinguir entre eventos fortuitos y la actividad criminal. Los científicos, en su búsqueda de vida extraterrestre, tienen que distinguir entre las señales emitidas al azar y las que podrían transportar mensajes codificados desde el espacio exterior. Dembski afirma que el diseño inteligente es *empíricamente detectable*. Su método de detectar diseño inteligente toma la forma de un *filtro explicativo en tres fases*.[11]

El filtro formula tres preguntas ordenadas en relación al evento observado. ¿Es explicado mejor por una ley natural, por casualidad, o por diseño?

Si hay una elevada probabilidad que el evento ocurra, es probable que sea el resultado de una ley científica (p. ej.: un objeto cae por influencia de la gravedad). Si hay solamente una probabilidad intermedia que ocurra el evento, será explicado mejor por casualidad. Sin embargo, si hay una pequeña probabilidad que ocurra el evento, nos movemos al siguiente nivel del filtro explicativo: el diseño. No todos los eventos de ese tipo requieren un diseño inteligente, y eventos extremadamente únicos pueden ocurrir naturalmente. Pero situaciones complejas, como el desarrollo de una célula primordial auto-replicadora que requiere que ocurran muchísimos eventos casuales, se explican mejor por el diseño antes que por la casualidad.

Críticas al argumento de diseño

Mientras que la idea de la complejidad irreductible de Behe apela al nivel molecular de la vida, los problemas surgen cuando consideramos la vida al nivel de un organismo entero. Los sistemas bioquímicos irreductiblemente complejos también son la base de un depredador o un parásito.

Buena parte de la naturaleza está basada en un sistema de depredación, muerte y deterioro, de manera que nos tentamos a preguntar: "¿Qué clase de Dios crearía eso?" De acuerdo con lo que leemos en Romanos 1:20, el carácter de Dios es revelado en la naturaleza, ¿pero qué nos enseña un depredador como un león acerca de Dios? Darwin formuló las mismas preguntas y concluyó que sencillamente había "demasiada miseria en el mundo" como para aceptar el diseño: "No me puedo persuadir a mí mismo de que un Dios benéfico y omnipotente pudo haber creado por diseño los *Ichneumonidae* [avispas que capturan orugas y las paralizan para que sus larvas las parasiten y finalmente maten] con la expresa intención de alimentarlas dentro de los cuerpos vivos de esas orugas, o que un gato juegue con los ratones".[12]

La respuesta de Dembski a esta crítica es que el diseño no tiene que ser perfecto. Podemos darnos cuenta de que *el software* o los sistemas operativos de computadora, tales como Windows, han sido diseñados, pero la mayoría de la gente sabe que no son perfectos. Desde una perspectiva científica, Dembski argumenta que precisamente porque la naturaleza no parece ser perfecta, eso no significa que el diseño no pueda ser detectado. La teología nos dice que el mal entró en este mundo y lo que vemos ahora no es lo que Dios creó al principio, de manera que esperaríamos ver una creación que muestre evidencias de un buen diseñador, pero también evidencias de haber sido pervertida por el mal.

Conclusión

Entonces, ¿qué nos enseñan los desarrollos recientes del argumento de diseño? Para muchos observadores, una hermosa puesta de sol, un arroyo entre rocas, o el vuelo de un ave, serán suficiente evidencia de que Dios existe. Para nosotros, nuestro estudio de biología continúa inspirándonos un gran asombro ante la extraordinaria complejidad y hermosura de la vida. Estamos de acuerdo con el autor de Romanos de que Dios es revelado adecuadamente en la naturaleza. Pero, aunque los cristianos están convencidos de que el diseño en la naturaleza señala a un Creador, las científicos en general no han sido persuadidos. Tal vez una cantidad mayor de estudios científicamente respetables sobre el diseño inteligente, de la clase hecha por Behe y Dembski, animarán a los científicos evolucionistas a mirar más allá de los mecanismos puramente naturalistas para explicar la complejidad y el sentido de la vida. Si los científicos evolucionistas están convencidos de que el naturalismo es limitado en su poder explicativo y que hay evidencias de una inteligencia detrás del universo, tal vez entonces estarán dispuestos a considerar que esa inteligencia es el Dios del universo que anhela tener una relación profunda y personal con su máxima obra maestra creada: el ser humano.

Ewan Ward (Ph.D., New South Wales University) y Marty Hancock (Ph.D., Griffith University) son profesores titulares en la Facultad de Ciencias y Matemáticas de Avondale College, Cooranbong, NSW, Australia. E-mail:
ewan.ward@avondale.edu.au

Notas y referencias

1. W. Paley, *Natural Theology* (New York: American Tract Society, 1928), pp. 9, 10.
2. M. J. Behe. *La caja negra de Darwin: El reto de la bioquímica a la evolución* (Barcelona: Editorial Andrés Bello, 1999), pp. 63-65.
3. *Íd*., pp. 60-61.
4. *Íd* ., capítulos 4-7.
5. S. L. Miller y L. E. Orgel, *The Origins of Life on Earth* (Upper Saddle River, N. J.: Prentice-Hall, 1974); Miller, "Which Organic Compounds Could Have Occurred on the Pre-Biotic Earth?" Cold Spring Harbour Symp. Quant. Biol. 52 (1987): 17-27.
6. Behe, *Opus cit.*, pp. 209-213; S. C. Meyer, "The Explanatory Power of Design: DNA and the Origin of Information", en W. A.

Continúa en la página 17.

Diseño...

Continuación de la página 14.

Dembski (ed.), *Mere Creation: Science, Faith and Intelligent Design* (Downers Grove, Il.: InterVarsity Press, 1998), pp. 116-119; W. L. Bradley y C. B. Thaxton, "Information and the Origin of Life", en J. P. Moreland (ed.), *The Creation Hypothesis* (Downers Grove, Il.: InterVarsity Press, 1994), pp. 173-196.

7. K. Dose, "The Origin of Life: More Questions Than Answers". *Interdisciplinary Science Reviews* 13 (1988): 348-356.
8. Behe, *Opus cit.*, p. 220.
9. C. Darwin, *Origin of Species*, publicado por primera vez en 1872; 6ª ed. (New York: New York University Press, 1988), p. 154.
10. R. Dawkins, *The Blind Watchmaker* (London: W. W. Norton, 1985), pp. 1, 21.
11. W. A. Dembski (ed.), *Mere Creation: Science, Faith and Intelligent Design* (Downers Grove, Il.: InterVarsity Press, 1998), pp. 98-108.
12. Charles Darwin, citado en W. A. Dembski, "Intelligent Design Is Not Optimal Design" 2000. Discovery Institute internet site: http://www.discovery.org.